

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-236593

(43)Date of publication of application : 10.09.1993

(51)Int.Cl.

H04R 7/20

(21)Application number : 04-034662

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 21.02.1992

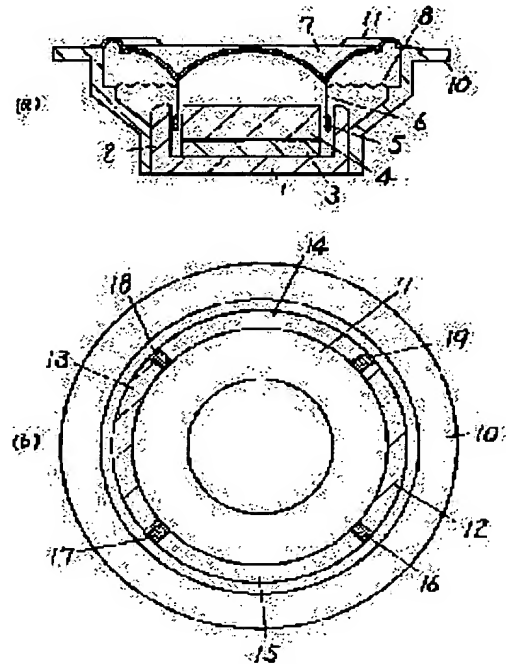
(72)Inventor : SAEKI SHUJI  
HONDA KAZUKI  
KOURA TETSUJI

## (54) SPEAKER

### (57)Abstract:

PURPOSE: To reduce harmonic distortion in a sound pressure frequency characteristic of radiation from an edge.

CONSTITUTION: An edge 11 is provided to an outer circumferential part of a cone diaphragm 7. The edge 11 connects projection rolls 12,13, recessed rolls 14, 15, connected with air shields 16,17,18,19 made of a cylindrical foamed body. The sum of the air quantity evacuated by the projected and recessed rolls is made constant with respect to the upper and lower amplitude of the edge to eliminate the asymmetry of air evacuating quantity.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.01.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2884882

[Date of registration] 12.02.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-236593

(43)公開日 平成5年(1993)9月10日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 0 4 R 7/20

識別記号 庁内整理番号  
8421-5H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数7(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-34662

(22)出願日 平成4年(1992)2月21日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 佐伯 周二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 本田 一樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 小浦 哲司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

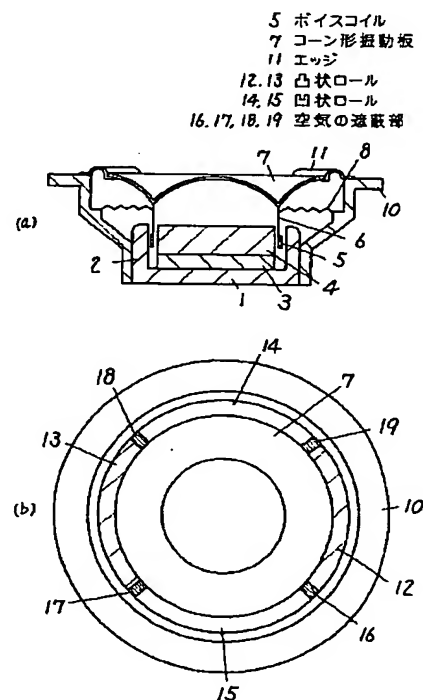
(54)【発明の名称】 スピーカ

(57)【要約】

【目的】 エッジより放射される音圧周波数特性上の高調波歪を低減する。

【構成】 コーン形振動板7の外周部にエッジ11を設ける。エッジ11は凸状のロール12、13と、凹状のロール14、15及びその間を円柱状の発泡体よりなる空気の遮蔽部16、17、18、19で連結する。

【効果】 エッジの上下振幅に対して、凸状のロールと凹状のロールによって排除される空気量の合計を一定とし、空気排除量の非対称性をなくすることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 長さ方向を複数の片に分割し、上記隣合う分割片が対称構造を有し、上記隣合う分割片と分割片との間を空気の遮蔽部で連結したエッジと、上記エッジの内周または外周に接合した振動板と、上記エッジの外周または内周に接合したフレームにより構成されることを特徴とするスピーカ。

【請求項2】 振動板形状が円形であることを特徴とする請求項1記載のスピーカ。

【請求項3】 振動板形状が角形であることを特徴とする請求項1記載のスピーカ。

【請求項4】 振動板形状が正方形であり、対向する2片が同形状であって、他の対向する2片が同形状であって上記2片とは対称な構造となることを特徴とする請求項3記載のスピーカ。

【請求項5】 分割片がロール形状であり、1つが凸ロールであれば隣合う片は凹ロールとなる対称構造であることを特徴とする請求項1記載のスピーカ。

【請求項6】 空気の遮蔽部がウレタンゴム等の発泡体であることを特徴とする請求項1記載のスピーカ。

【請求項7】 空気の遮蔽部が半球状であることを特徴とする請求項1記載のスピーカ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はスピーカのエッジに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、デジタル信号処理技術が飛躍的に進歩しスピーカに供給される電気信号の質が大幅に向上したため、これに対応して高音質再生の可能なスピーカが強く望まれてきている。以下に従来スピーカについて図面を参照しながら説明する。

【0003】(図5)は従来のスピーカの構造断面図であり、1はプレート、2はプレート1と一体に構成されたヨーク、3はプレート1に固着したマグネット、4はマグネット3の上面に固着したセンターポール、5はセンターポール4の外周とヨーク2の内周面で構成される磁気ギャップ中に保持されたボイスコイル、6はボイスコイル5のボビン、7はボイスコイルボビン6の先端に固着したコーン形振動板、8はボイスコイルボビン6の外周部に固着したダンパー、9はコーン形振動板7の外周部に設けたエッジ、10はダンパー8及びエッジ9の外周を固着しプレート1、ヨーク2、マグネット3及びセンターポール4で構成される磁気回路を保持するフレームである。

【0004】上記構成において、ボイスコイル5に電気信号が加えられとボイスコイル5に発生した駆動力はボイスコイルボビン6に伝達され、その先端部に固着されたコーン形振動板7を振動させる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】この様な従来のスピーカでは、コーン形振動板7はボイスコイルボビン6の外周部に固着したダンパー8及びエッジ9により支持され、これら支持体の支持力の直線性は特に振幅が大きくなる低音域の再生時に問題となり高調波歪の発生要因となっている。上記支持体の直線性を改良するためにダンパー8やエッジ9について様々な形状が考案された。その結果、エッジ9として現在もっとも一般的に用いられているのは(図5)で示したようなロール形状のものであり、波形形状のダンパー8との組合せによって支持体の支持力の直線性は大幅に改善された。

【0006】しかし、ここでロール形状のエッジ9の振動姿態を見ると(図6)で示すものとなる。同図においてAはボイスコイル5に電気信号が加える前の中立の状態であり、Bは中立点より前方に振動した状態、Cは中立点より後方に振動した状態を示す。それぞれの振動状態においてコーン形振動板7が中立点を基準として前後に動く振幅値とは同じである。即ちエッジ9はコーン形振動板の支持体としての動作に非直線の成分を含まない。ところが、コーン形振動板7とともに振幅するエッジ9が排除する空気量は(図6)より、Aの位置からBの状態へと移動する場合の空気量をU1、Aの位置からCの状態へと移動する場合の空気量をU2とするとこれらの値はエッジのロール形状が変形することにより異なったものとなる。スピーカとしての音圧特性はコーン形振動板7とエッジ9が排除する空気量との和に比例するが、エッジ9より放射される音圧には上記のように空気の排除量が前後の動きによって異なるため本質的に歪を含むものとなり、スピーカの音圧特性は必ず歪成分を含んだものとなっていた。

【0007】(図7)はロールエッジを用いた14cm口径のスピーカの音圧周波数特性を示すものであり、ここではボイスコイル5で発生する駆動力には非直線成分が含まれることがないように磁気ギャップ長に対してボイスコイル5の巻幅が小さいショートボイスコイル方式を採用している。エッジの空気排除量は前後振動で非対称となるため100Hz以下の低音域において第2次高調波歪が発生している。

【0008】本発明は上記課題を解決するもので、振動板の支持体であるエッジについてその支持力の直線性を劣化させることなく、空気の非対称性に起因する高調波歪を大幅に低減させたスピーカを実現することを目的としている。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成させるために、エッジの長さ方向を複数の片に分割し、隣合う分割片を対称構造として、上記隣合う分割片と分割片との間を空気の遮蔽部で連結し、上記エッジの内周または外周に振動板を、さらに上記エッジの外周または内周にはフレームを接合した構成とするものである

る。

#### 【0010】

【作用】本発明は上記構成により、エッジを複数個の片に分割し隣合う分割片を対称構造とするため、振動板の振幅とともに上記エッジの1つの片より排除される空気量と、隣の1つの片より排除される空気量は電気信号の加えられない中立点を境として対称となり、その合成排除空気量は上下振幅に対して等しくなる。

#### 【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。(図1(a))は本発明の第1の実施例におけるスピーカの構造断面図、(図1(b))は平面図を示すものである。同図において(図5)で示した従来例と同じ構成部品には同じ番号を付した。従来例と大きく異なるのはエッジ11の構造であり、12、13は凸状のロール、14、15は凹状のロール、16、17、18、19は円柱状の発泡体よりなる空気の遮蔽部である。

【0012】(図2)にエッジ11の外観の詳細図を示す。凸状のロール12と凹状のロール15は上下対称構造となり、その間を円柱状の発泡体よりなる空気の遮蔽部16によって連結している。

【0013】上記構成においてその動作を説明する。ボイスコイル5に電気入力が増えられ、凸状のロール12、13と凹状のロール14、15は円柱状の発泡体よりなる空気の遮蔽部16、17、18、19により連結されており、この発泡体を例えばウレタンゴム等の柔軟性のある材料とするならば、凸状のロール12、13と凹状のロール14、15はコーン振動板7の上下振幅運動を阻害することなくコーン振動板7の支持体として動作し、また空気の遮蔽部16、17、18、19はコーン振動板7の背面より放射される音を音響的に遮蔽する。そこで、コーン振動板7が上に振幅した時、凸状のロール12、13は(図6)で示したロール状エッジの振動状態におけるBの状態、即ち、空気排除量はU1となる、一方、凹状のロール14、15は同図の振動状態におけるCの状態を上下方向で反転させたものとなり空気排除量はU2となる。次に、コーン振動板7が下に振幅した時、凸状のロール12、13は(図6)で示したロール状エッジの振動状態におけるCの状態、即ち、空気排除量はU2となり、凹状のロール14、15は同図の振動状態におけるBの状態を上下方向で反転させたものとなり空気排除量はU1となる。即ち、上下振幅に対して1つの凸状のロールと凹状のロールによって排除される空気量の合計は常にU1+U2で一定となり空気の非対称性はなくなる。

【0014】(図3)は本実施例のエッジを用いた14cm口径のスピーカの音圧周波数特性である。(図3)から明らかなように、(図7)で示した従来スピーカの特性に対して100Hz以下の低音域において第2次高

調波歪が大幅に低減しているのがわかる。

【0015】次に本発明の第2の実施例について図面を参照しながら説明する。(図4)は本発明の第2の実施例におけるエッジ部の外観の詳細図を示す。同図において凸状のロール20と凹状のロール21は上下対称構造となり、その間を中空の半球状の膜よりなる空気の遮蔽部22によって連結するものである。本実施例における動作は上記第1の実施例とほとんど同じである。第1の実施例では空気の遮蔽部はウレタンゴム等の発泡体としたが、発泡体は空気と接する表面積が大きく加水分解や紫外線による劣化が生じやすいため耐久性の点でやや難点がある。本実施例では空気の遮蔽部22は中空の半球状の膜とし、例えばブチルゴム等の材料で形成するものであってこれにより耐久性は改善される。また、遮蔽部22はロール20、21と同材料で一体形成されたものであっても何ら支障はない。

【0016】次に本発明の第3の実施例について図面を参照しながら説明する。(図8)は本発明の第3の実施例におけるスピーカの平面図を示すもので、23は正方形の振動板、24、25は凸状ロールエッジ、26、27は凹状ロールエッジ、28、29、30、31は発泡体の空気の遮蔽部、32はフレームである。本実施例では振動板が正方形であり、対向する2辺、24、25が凸状ロール、他の対向する2辺、26、27を凹状ロールとし、凸状ロールと凹状ロールの接合部を発泡体の空気の遮蔽部28、29、30、31で連結するため、振動板23の上下振幅運動を阻害することなく支持体として動作する。振動板の上下振幅運動にともない、エッジにより排除される空気量は凸状ロール24、25と凹状ロール26、27との合計となり、上述した第1、第2の実施例と同様に、空気排除量の非対称性は改善されるものである。

#### 【0017】

【発明の効果】以上のように本発明は、エッジを複数個の片に分割し、例えば一片を凸状のロールとするならば隣合う片を凹状のロールとした対称構造とし、分割片と分割片との間を空気の遮蔽部により連結することにより、振動板の上下振幅に対してエッジの1つの片より排除される空気と、隣の1つの片より排除される空気の合成量を等しくして、従来発生していたエッジの空気排除量の非対称性に起因する音圧特性の第2次高調波歪を大幅に低減するものであり、低歪なスピーカを提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】(a)本発明の第1の実施例に係るスピーカの構造断面図である。

(b)本発明の第1の実施例に係るスピーカの平面図である。

【図2】本発明の第1の実施例のスピーカのエッジ部の外観の詳細図である。

【図3】本発明のエッジを採用した14cm口径スピーカの音圧周波数特性である。

【図4】本発明の第2の実施例のスピーカのエッジ部の外観の詳細図である。

【図5】従来のスピーカの構造断面図である。

【図6】従来のスピーカのエッジ部の振動状態を示す図である。

【図7】従来のエッジを用いた14cm口径スピーカの音圧周波数特性である。

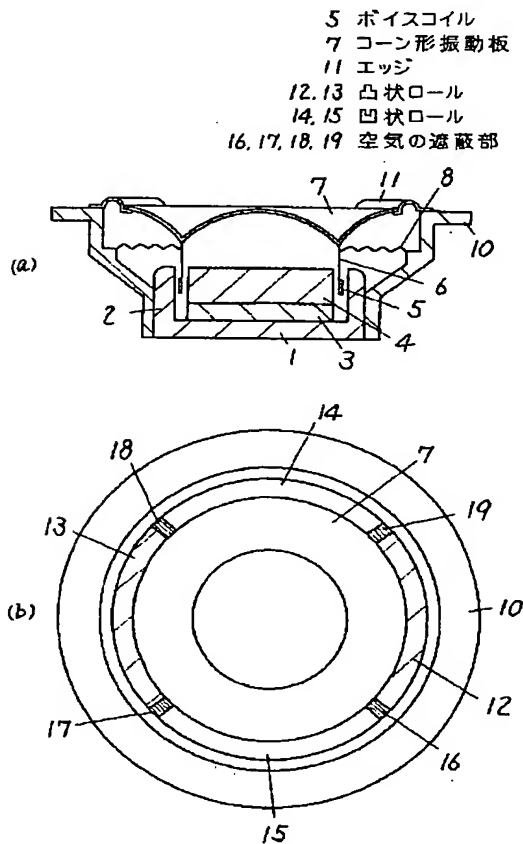
【図8】本発明の第3の実施例に係るスピーカの平面図

である。

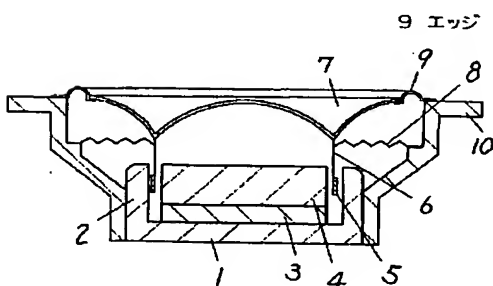
#### 【符号の説明】

- 5 ボイスコイル
- 7 コーン形振動板
- 11 エッジ
- 12、13、20 凸状ロール
- 14、15、21 凹状ロール
- 16、17、18、19 空気の遮蔽部
- 22 半球状空気の遮蔽部
- 23 正方形振動板

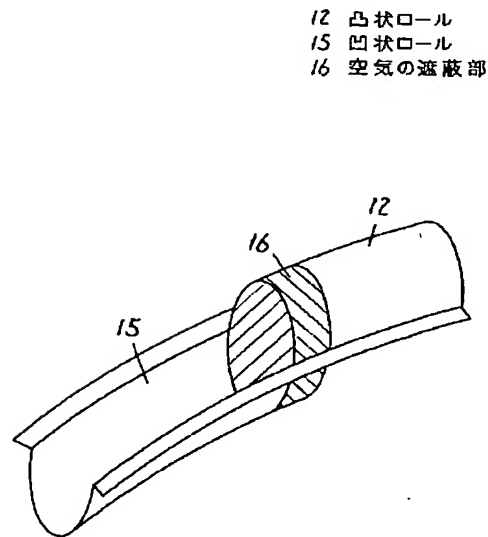
【図1】



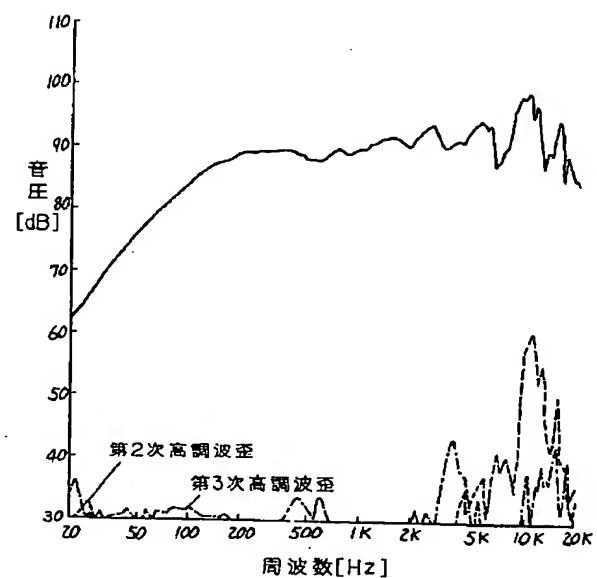
【図5】



【図2】

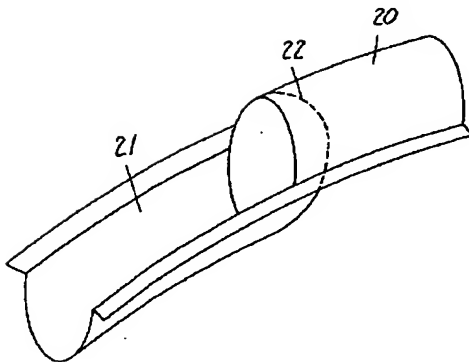


【図3】



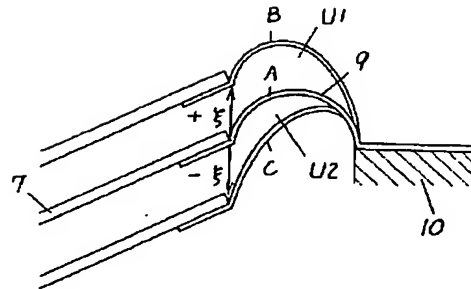
【図4】

- 20 凸状ロール  
21 凹状ロール  
22 空気の遮蔽部

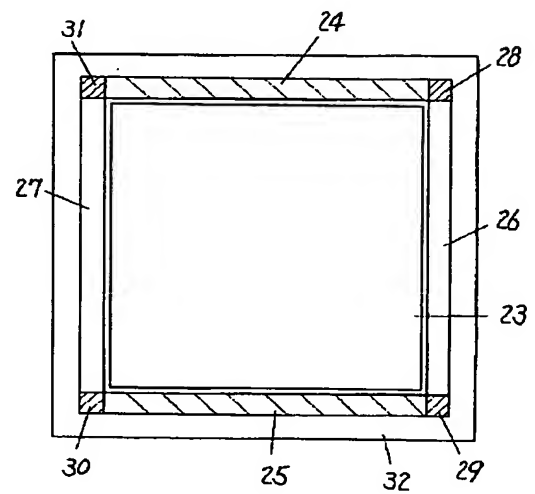


【図6】

- 7 コーン形振動板  
10 フレーム



【図8】



【図7】

